



JP2000123174

Biblio

Page 1

**DOCUMENT FORMAT DISCRIMINATING DEVICE**

Patent Number: JP2000123174  
Publication date: 2000-04-28  
Inventor(s): NIWA TOSHIO  
Applicant(s):: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Requested Patent:  JP2000123174 (JP00123174)  
Application Number: JP19980294745 19981016  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G06T7/00 ; G06F17/21  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To efficiently discriminate a document format for many kinds of registered documents.

**SOLUTION:** Pieces of line structure information of the preliminarily registered documents are stored in a document line structure information data base 5. When a document image V is inputted from a document image input part 1, lines are extracted from the document image V by a line extracting part 2. Next, length distribution of the lines are calculated and its characteristics are provided to a line length distribution collating part 4 by a line length distribution calculating part 3. The characteristics are collated with the line length distribution held in the document line structure information data base 5, highly evaluated candidate documents are extracted and the number of the candidate documents are narrowed by the line length distribution collating part 4. Line intervals of the lines to be included in a fixed area are collated and extraction and contraction ratio of the document image is estimated from a collation result of the line intervals by a line structure collating part 6. And collation is performed by normalizing the line intervals to the extraction and contraction ratio and the document format is discriminated.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-123174  
(P2000-123174A)

(43)公開日 平成12年4月28日(2000.4.28)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	FI	テマコード(参考)
G 0 6 T	7/00	G 0 6 F 15/62	4 1 0 Z 5 B 0 0 9
G 0 6 F	17/21	15/20	5 3 0 A 5 B 0 5 7
		15/70	3 3 0 Q 5 L 0 9 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-294745

(22)出願日 平成10年10月16日(1998. 10. 16)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 丹羽 寿男

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100084364

弁理士 岡本 宜喜

Fターム(参考) 5B009 NA01 NA04 VA09

5B057 AA11 CE09 DA12 DB02 DC03  
DC19 DC36

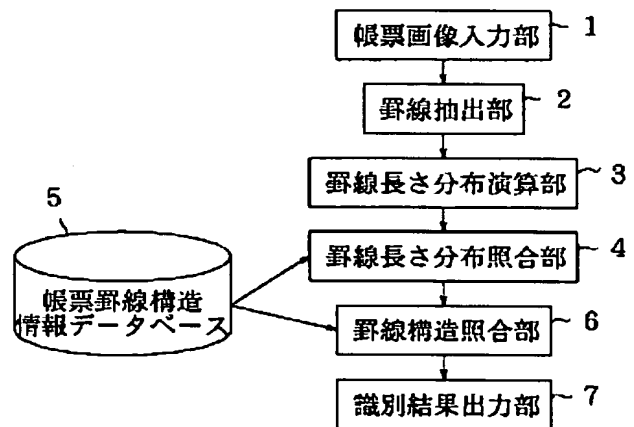
5L096 BA18 EA13 EA14 FA03 FA35  
FA64 FA69 JA11

(54)【発明の名称】 帳票書式識別装置

(57)【要約】

【課題】 多種類の登録帳票に対して、効率良く帳票書式を識別すること。

【解決手段】 予め登録された帳票の罫線構造情報を帳票罫線構造情報データベース5に格納しておく。帳票画像入力部1から帳票画像Vが入力されると、罫線抽出部2は帳票画像Vから罫線を抽出する。次に罫線長さ分布演算部3は、罫線の長さ分布を演算し、その特徴を罫線長さ分布照合部4に与える。罫線長さ分布照合部4は帳票罫線構造情報データベース5に保持された罫線長さ分布との照合を行い、評価の高い候補帳票を抽出して候補帳票の数を絞り込む。罫線構造照合部6は、一定領域内に含まれる罫線の罫線間隔を照合し、その照合結果から帳票画像の伸縮率を推定する。そして伸縮率に合わせて罫線間隔を正規化して照合を行い、帳票書式を識別する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 帳票画像を入力して、帳票中の罫線を抽出する罫線抽出部と、前記罫線抽出部で抽出された罫線に対し、罫線長さ分布を求める罫線長さ分布演算部と、予め登録された帳票書式に対し、罫線長さ分布、罫線間隔、罫線位置を含む罫線構造情報を格納する帳票罫線構造情報データベースと、前記帳票罫線構造情報データベースに格納された登録帳票の罫線長さ分布と前記罫線長さ分布演算部で求められた罫線長さ分布とを照合し、照合結果に基づいて候補帳票を選択する罫線長さ分布照合部と、前記帳票罫線構造情報データベースに格納された登録帳票の罫線構造と前記罫線抽出部で抽出された罫線とを照合し、入力帳票画像が登録された帳票書式中のどの書式であるかを識別する罫線構造照合部と、を具備することを特徴とする帳票書式識別装置。

**【請求項 2】** 前記罫線構造照合部は、入力帳票画像において罫線の間隔及び罫線の位置を求める罫線間隔演算部と、前記帳票罫線構造情報データベースに格納された罫線間隔及び罫線位置と前記罫線間隔演算部で求められた罫線間隔及び罫線位置とを照合し、入力帳票画像が登録された帳票書式中のどの書式であるかを識別する罫線間隔照合部と、を有することを特徴とする請求項 1 記載の帳票書式識別装置。

**【請求項 3】** 前記罫線構造照合部は、入力帳票画像において罫線の間隔及び罫線の位置を求める罫線間隔演算部と、前記帳票罫線構造情報データベースに格納された罫線間隔と前記罫線間隔演算部で求められた一定領域内の罫線間隔とを照合する領域内罫線間隔照合部と、前記領域内罫線間隔照合部の照合結果から、入力帳票画像の伸縮率を推定して、罫線間隔及び罫線位置を正規化する罫線間隔正規化部と、前記帳票罫線構造情報データベースに格納された罫線間隔及び罫線位置と前記罫線間隔正規化部で求められた罫線間隔及び罫線位置とを照合し、入力帳票画像が登録された帳票書式中のどの書式であるかを識別する罫線間隔照合部と、を有することを特徴とする請求項 1 記載の帳票書式識別装置。

**【請求項 4】** 帳票画像を入力して、帳票中の罫線を抽出する罫線抽出部と、前記罫線抽出部で抽出された罫線に対し、罫線間隔を求める罫線間隔演算部と、予め登録された帳票書式に対し、罫線間隔及び罫線位置を含む罫線構造情報を格納する帳票罫線構造情報データベースと、前記帳票罫線構造情報データベースに格納された登録帳票の罫線間隔と前記罫線間隔演算部で求められた一定領

域内の罫線間隔とを照合する領域内罫線間隔照合部と、前記領域内罫線間隔照合部の照合結果から帳票画像の伸縮率を推定して、罫線間隔及び罫線位置を正規化する罫線間隔正規化部と、前記帳票罫線構造情報データベースに格納された登録帳票の罫線間隔及び罫線位置と前記罫線間隔正規化部で求められた罫線間隔及び罫線位置とを照合する罫線間隔照合部と、を具備することを特徴とする帳票書式識別装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、帳票の書式を識別する帳票書式識別装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 帳票の書式には多種類のものがある。多種類の帳票を同時に扱う場合、帳票画像がどの帳票の書式であるかを識別してから帳票認識をする。図 4 は従来の帳票書式識別装置の全体構成図である。帳票画像入力部 51 は、スキャナやファクシミリなどであり、認識対象となる帳票を光学読取素子で走査し、帳票画像 V に変換する。罫線抽出部 52 は、帳票画像 V から罫線を抽出する。帳票罫線構造情報データベース 54 は予め登録された帳票書式の罫線構造をデータベースとして保持している。罫線構造照合部 53 は、罫線抽出部 52 で抽出された罫線構造と、帳票罫線構造情報データベース 54 に登録されている罫線構造とを照合して、帳票画像 V が、予め登録された帳票の中のどの帳票書式であるかを識別する。ここでの識別結果は識別結果出力部 55 を介して出力される。以上のようにして、帳票画像 V がどの帳票書式であるかが識別される。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、登録帳票の種類が多くなると、罫線構造の照合の処理時間も長くなってしまいう問題点があった。また入力された帳票画像が、縦方向又は横方向に伸縮していた場合、帳票書式を正しく識別できないという問題点もあった。

**【0004】** 本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、登録帳票の種類が多くても、短い処理時間で帳票が識別できる帳票書式識別装置を実現することを目的とする。また、帳票画像が伸縮していても、帳票書式を正しく識別できる帳票書式識別装置を実現することを目的とする。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明は上記目的を達成するために、本願の請求項 1 の発明は、帳票画像を入力して、帳票中の罫線を抽出する罫線抽出部と、前記罫線抽出部で抽出された罫線に対し、罫線長さ分布を求める罫線長さ分布演算部と、予め登録された帳票書式に対し、罫線長さ分布、罫線間隔、罫線位置を含む罫線構造情報を格納する帳票罫線構造情報データベースと、前記

帳票罫線構造情報データベースに格納された登録帳票の罫線長さ分布と前記罫線長さ分布演算部で求められた罫線長さ分布とを照合し、照合結果に基づいて候補帳票を選択する罫線長さ分布照合部と、前記帳票罫線構造情報データベースに格納された登録帳票の罫線構造と前記罫線抽出部で抽出された罫線とを照合し、入力帳票画像が登録された帳票書式中のどの書式であるかを識別する罫線構造照合部と、を具備することを特徴とするものである。

【0006】本願の請求項2の発明は、請求項1の帳票書式識別装置において、前記罫線構造照合部は、入力帳票画像において罫線の間隔及び罫線の位置を求める罫線間隔演算部と、前記帳票罫線構造情報データベースに格納された罫線間隔及び罫線位置と前記罫線間隔演算部で求められた罫線間隔及び罫線位置とを照合し、入力帳票画像が登録された帳票書式中のどの書式であるかを識別する罫線間隔照合部と、を有することを特徴とするものである。

【0007】本願の請求項3の発明は、請求項1の帳票書式識別装置において、前記罫線構造照合部は、入力帳票画像において罫線の間隔及び罫線の位置を求める罫線間隔演算部と、前記帳票罫線構造情報データベースに格納された罫線間隔と前記罫線間隔演算部で求められた一定領域内の罫線間隔とを照合する領域内罫線間隔照合部と、前記領域内罫線間隔照合部の照合結果から、入力帳票画像の伸縮率を推定して、罫線間隔及び罫線位置を正規化する罫線間隔正規化部と、前記帳票罫線構造情報データベースに格納された罫線間隔及び罫線位置と前記罫線間隔正規化部で求められた罫線間隔及び罫線位置とを照合し、入力帳票画像が登録された帳票書式中のどの書式であるかを識別する罫線間隔照合部と、を有することを特徴とするものである。

【0008】本願の請求項4の発明は、帳票画像を入力して、帳票中の罫線を抽出する罫線抽出部と、前記罫線抽出部で抽出された罫線に対し、罫線間隔を求める罫線間隔演算部と、予め登録された帳票書式に対し、罫線間隔及び罫線位置を含む罫線構造情報を格納する帳票罫線構造情報データベースと、前記帳票罫線構造情報データベースに格納された登録帳票の罫線間隔と前記罫線間隔演算部で求められた一定領域内の罫線間隔とを照合する領域内罫線間隔照合部と、前記領域内罫線間隔照合部の照合結果から帳票画像の伸縮率を推定して、罫線間隔及び罫線位置を正規化する罫線間隔正規化部と、前記帳票罫線構造情報データベースに格納された登録帳票の罫線間隔及び罫線位置と前記罫線間隔正規化部で求められた罫線間隔及び罫線位置とを照合する罫線間隔照合部と、を具備することを特徴とするものである。

【0009】請求項1～3記載の構成によれば、まず罫線抽出部は、帳票画像を入力して、帳票中の罫線を抽出する。罫線長さ分布演算部は、罫線抽出部で抽出された

罫線に対し、罫線長さ分布を求める。罫線構造照合部は、帳票罫線構造情報データベースに格納された登録帳票の罫線構造と、罫線抽出部で抽出された罫線とを照合し、入力帳票画像が登録された帳票書式中のどの書式であるかを識別する。このとき罫線構造照合部は、一定領域内の罫線の罫線間隔を照合し、帳票画像の伸縮率を推定し、罫線間隔を正規化する。そして正規化された罫線間隔を用いて照合することにより、画像の伸縮の影響を無くす。こうして候補帳票を絞り込んでから罫線構造の照合を行うことにより、帳票書式識別の処理時間を短縮するようにしている。

【0010】また請求項4記載の発明によれば、罫線抽出部で抽出された罫線に対し、罫線間隔演算部が罫線間隔を求める。次に領域内罫線間隔照合部は、帳票罫線構造情報データベースに格納された登録帳票の罫線間隔と、罫線間隔演算部で求められた一定領域内の罫線間隔とを照合する。罫線間隔正規化部は、領域内罫線間隔照合部の照合結果から帳票画像の伸縮率を推定して、罫線間隔及び罫線位置を正規化する。そして罫線間隔照合部は、帳票罫線構造情報データベースに格納された登録帳票の罫線間隔及び罫線位置と、罫線間隔正規化部で求められた罫線間隔及び罫線位置とを照合する。こうして罫線の長さ分布を用いないで帳票の認識を行うようにしている。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態における帳票書式識別装置について、図面を参照しながら説明する。図1は本実施の形態の帳票書式識別装置の全体構成を示すブロック図である。帳票画像入力部1は、認識対象となる帳票を光学読取素子で走査し、帳票画像Vに変換するものである。罫線抽出部2は、帳票に含まれる罫線を帳票画像Vから抽出するものである。罫線長さ分布演算部3は、罫線抽出部2で抽出された罫線の長さの分布を計算するものである。帳票罫線構造情報データベース5は、予め登録された帳票の罫線構造情報をデータベースとして格納する。罫線構造情報として、各帳票の罫線長さ分布、罫線間隔、罫線位置を扱う。

【0012】罫線長さ分布照合部4は、帳票罫線構造情報データベース5に格納された各帳票の罫線長さ分布と、罫線長さ分布演算部3で求められた罫線長さ分布とを照合し、候補帳票を絞り込むものである。罫線構造照合部6は、帳票罫線構造情報データベース5に格納されている候補帳票の罫線間隔及び罫線位置と、罫線抽出部2で抽出された罫線の罫線間隔及び罫線位置を照合し、帳票画像Vが登録されている帳票書式のどの書式であるかを識別するものである。ここでの識別結果は識別結果出力部7から出力される。

【0013】罫線構造照合部6の内部構成について、図2のブロック図を用いて説明する。罫線間隔演算部11は、罫線抽出部2で抽出された罫線の間隔を計算するも

のである。領域内罫線間隔照合部 1 2 は、帳票画像 V の中で一定領域内にある罫線を対象とし、帳票罫線構造情報データベース 5 に格納されている候補帳票の罫線間隔と照合するものである。罫線間隔正規化部 1 3 は、領域内罫線間隔照合部 1 2 の照合結果から、帳票画像 V の伸縮率を推定し、罫線間隔及び罫線位置を正規化するものである。罫線間隔照合部 1 4 は、罫線間隔正規化部 1 3 により正規化された罫線間隔及び罫線位置と、帳票罫線構造情報データベース 5 に格納されている候補帳票の罫線間隔及び罫線位置とを照合し、帳票画像 V が登録された帳票書式中のどの書式であるかを識別するものである。

【0014】このような構成の帳票書式識別装置の動作について説明する。図 3 は罫線長さ分布照合の説明図である。帳票罫線構造情報データベース 5 には、予め識別したい全ての帳票書式の罫線構造情報を登録しておく。罫線構造情報としては、前述したように罫線の長さ分布、罫線間隔、罫線位置を対象とする。

【0015】まず、帳票画像入力部 1 であるスキャナやファクシミリなどによって取り込まれた帳票画像 V に対して、罫線抽出部 2 は、帳票画像 V に含まれている罫線を抽出する。罫線抽出部 2 で抽出された罫線に対して、罫線長さ分布演算部 3 は、各罫線の長さを求め、罫線の長さ出現頻度の分布を計算する。罫線長さ分布照合部 4 は、帳票罫線構造情報データベース 5 に登録されている各帳票の罫線長さ分布と、罫線長さ分布演算部 3 で求められた罫線長さ分布とを、図 3 に示すように各長さ別に対応関係を照合し、罫線長さ分布の一致度を調べる。この一致度を評価値として定量化し、その評価値が高い幾つかの帳票書式を、識別の候補帳票として選択する。

【0016】罫線構造照合部 6 内の罫線間隔演算部 1 1 は、罫線抽出部 2 で抽出された罫線の間隔を計算する。次に、領域内罫線間隔照合部 1 2 は、帳票画像 V の一定範囲の領域内にある罫線だけを抽出し、抽出された罫線の罫線間隔と、帳票罫線構造情報データベース 5 に格納され、且つ罫線長さ分布照合部 4 で選択された候補帳票の罫線間隔とを照合する。ここで用いた帳票画像の一定範囲は、画像の伸縮による罫線の間隔の誤差が一定範囲に収まるように設定される。罫線間隔正規化部 1 3 は、領域内罫線間隔照合部 1 2 で照合できた罫線に対して、帳票罫線構造情報データベース 5 に格納された罫線間隔と比べたときの誤差から、各候補帳票に対する画像の伸縮率を推定する。さらに罫線間隔正規化部 1 3 は推定された伸縮率から、罫線間隔及び罫線位置を正規化し、各候補帳票に対して画像の伸縮がない場合の罫線間隔及び罫線位置を計算する。

【0017】最後に、罫線間隔照合部 1 4 は、帳票罫線構造情報データベース 5 に格納された各候補帳票の罫線間隔及び罫線位置と、その候補帳票に対する画像の伸縮率で正規化された罫線間隔及び罫線位置とを照合し、罫

線間隔及び罫線位置の一致度を評価値として求め、その評価値が最も高い候補帳票を識別結果として出力する。

【0018】以上の実施の形態は、罫線長さの分布を用いて候補帳票を絞り込んでから罫線構造の照合を行うようにした帳票書式識別装置である。しかし罫線長さの分布を用いなくて、特定領域内の罫線間隔を照合するだけで、帳票を識別することもできる。このような方式の帳票書式識別装置は、図 1 に示す帳票画像入力部 1 及び帳票罫線構造情報データベース 5 と、図 2 に示す罫線構造照合部 6 とを用いて構成することができる。この場合、罫線抽出部 2 は、帳票画像を入力して帳票中の罫線を抽出する。次に罫線構造照合部 6 内の罫線間隔演算部 1 1 は、罫線抽出部 2 で抽出された罫線に対し、罫線間隔を求める。帳票罫線構造情報データベース 5 は、予め登録された帳票書式に対し、罫線間隔及び罫線位置を含む罫線構造情報を格納しておく。領域内罫線間隔照合部 1 2 は、帳票罫線構造情報データベース 5 に格納された登録帳票の罫線間隔と、罫線間隔演算部 1 1 で求められた一定領域内の罫線間隔とを照合する。次に罫線間隔正規化部 1 3 は、領域内罫線間隔照合部 1 2 の照合結果から、帳票画像の伸縮率を推定して、罫線間隔及び罫線位置を正規化する。罫線間隔照合部 1 4 は、帳票罫線構造情報データベース 5 に格納された登録帳票の罫線間隔及び罫線位置と、罫線間隔正規化部 1 3 で求められた罫線間隔及び罫線位置とを照合することにより、入力された帳票を識別することができる。

【0019】

【発明の効果】請求項 1～3 記載の発明によれば、初めに罫線の長さ分布を用いて照合し、候補帳票の数を絞り込む。更に一定領域内の罫線の罫線間隔を照合することにより、帳票画像の伸縮率を推定し、罫線間隔を正規化する。そして正規化された罫線間隔を用いて照合することにより、画像の伸縮の影響をなくすることができる。また候補帳票を絞り込んでから罫線構造の照合を行うので、帳票書式識別の処理時間を短くすることができる。

【0020】また請求項 4 記載の発明によれば、一定領域内の罫線の罫線間隔を照合することにより、帳票画像の伸縮率を推定し、罫線間隔を正規化する。そして正規化された罫線間隔を用いて照合することにより、画像の伸縮の影響をなくして帳票の認識を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態における帳票書式識別装置の全体構成図である。

【図 2】本実施の形態の帳票書式識別装置において、罫線構造照合部の構成を示すブロック図である。

【図 3】本実施の形態における罫線長さ分布照合の説明図である。

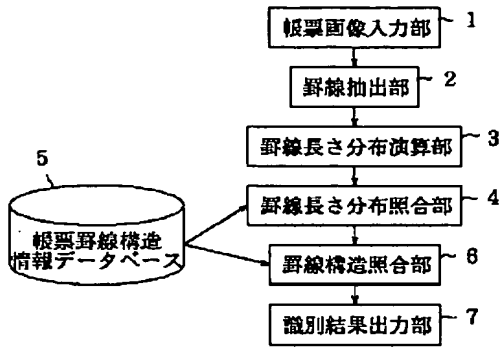
【図 4】従来例における帳票書式識別装置の全体構成図である。

【符号の説明】

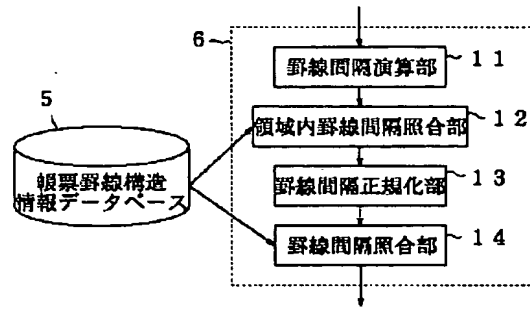
- 1 帳票画像入力部
- 2 罫線抽出部
- 3 罫線長さ分布演算部
- 4 罫線長さ分布照合部
- 5 帳票罫線構造情報データベース
- 6 罫線構造照合部
- 7 識別結果出力部
- 1 1 罫線間隔演算部

- 1 2 領域内罫線間隔照合部
- 1 3 罫線間隔正規化部
- 1 4 罫線間隔照合部
- 5 1 帳票画像入力部
- 5 2 罫線抽出部
- 5 3 罫線構造照合部
- 5 4 帳票罫線構造情報データベース
- 5 5 識別結果出力部

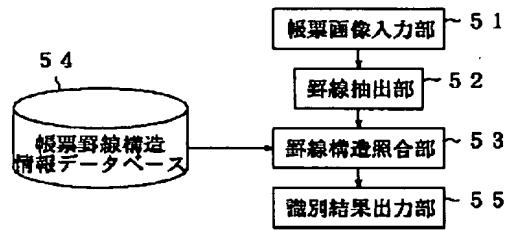
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

